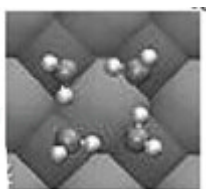

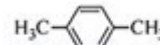


2014年江苏省高考化学试卷

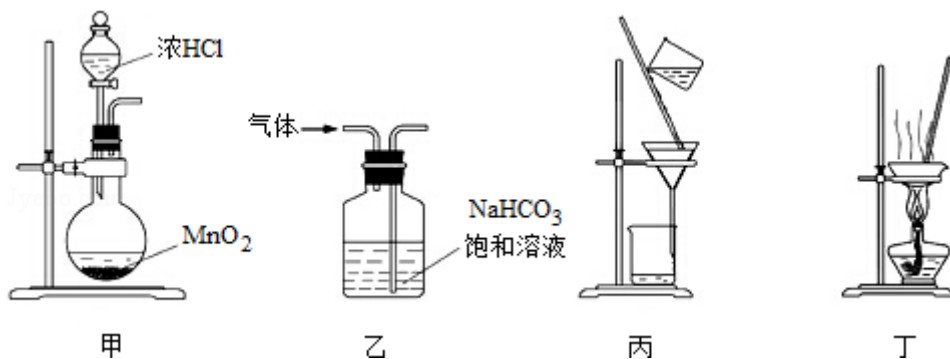
一、单项选择题：本题包括10小题，每小题2分，共20分，每小题只有一个选项符合题意。

1. (2分) 水是生命之源，2014年我国科学家首次拍摄到水分子团簇的空间取向图象，模型如图所示，下列关于水的说法正确的是 ()



- A. 水是弱电解质
B. 可燃冰是可以燃烧的水
C. 氢氧两种元素只能组成水
D. 0℃时冰的密度比液态水的密度大
2. (2分) 下列有关化学用语表示正确的是 ()
- A. 过氧化钠的电子式： $\text{Na}:\ddot{\text{O}}:\ddot{\text{O}}:\text{Na}$
- B. 质子数为35、中子数为45的溴原子： ${}_{35}^{80}\text{Br}$
- C. 硫离子的结构示意图：
- D. 间二甲苯的结构简式：
3. (2分) 25℃时，下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的是 ()
- A. pH=1的溶液中： Na^+ 、 K^+ 、 MnO_4^- 、 CO_3^{2-}
- B. $c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-13} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液中： Mg^{2+} 、 Cu^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^-
- C. $0.1 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{HCO}_3$ 溶液中： K^+ 、 Na^+ 、 NO_3^- 、 Cl^-
- D. $0.1 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeCl}_3$ 溶液中： Fe^{2+} 、 NH_4^+ 、 SCN^- 、 SO_4^{2-}
4. (2分) 下列物质性质与应用对应关系正确的是 ()
- A. 晶体硅熔点高硬度大，可用于制作半导体材料
- B. 氢氧化铝具有弱碱性，可用于制胃酸中和剂
- C. 漂白粉在空气中不稳定，可用于漂白纸张
- D. 氧化铁能与酸反应，可用于制作红色涂料

5. (2分) 下列装置应用于实验室制氯气并回收氯化锰的实验, 能达到实验目的是 ()



- A. 用装置甲制取氯气
- B. 用装置乙除去氯气中混有的少量氯化氢
- C. 用装置丙分离二氧化锰和氯化锰溶液
- D. 用装置丁蒸干氯化锰溶液制 $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
6. (2分) 设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值, 下列说法正确的是 ()
- A. 1.6g 由氧气和臭氧组成的混合物中含有氧原子的数目为 $0.1N_A$
- B. 0.1mol 丙烯酸中含有双键的数目为 $0.1N_A$
- C. 标准状况下, 11.2L 苯中含有分子的数目为 $0.5N_A$
- D. 在过氧化钠与水的反应中, 每生成 0.1mol 氧气, 转移电子的数目为 $0.4N_A$
7. (2分) 下列指定反应的离子方程式正确的是 ()
- A. Cu 溶于稀 HNO_3 : $\text{Cu} + 2\text{H}^+ + \text{NO}_3^- = \text{Cu}^{2+} + \text{NO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- B. $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 溶液与过量 NaOH 溶液反应制 $\text{Fe}(\text{OH})_2$: $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow$
- C. 用 CH_3COOH 溶解 CaCO_3 : $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
- D. 向 NaAlO_2 溶液中通入过量 CO_2 制 $\text{Al}(\text{OH})_3$: $\text{CO}_2 + \text{AlO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{HCO}_3^-$
8. (2分) 下列各组物质中, 不满足组内任意两种物质在一定条件下均能发生反应的是 ()

物质 组别	甲	乙	丙
A	Al_2O_3	HCl	NaOH
B	SiO_2	NaOH	HF
C	HCl	NaOH	NaHCO_3

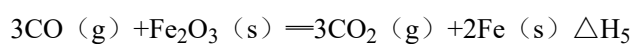
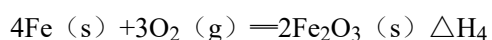
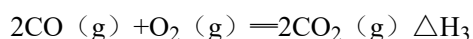
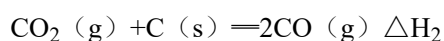
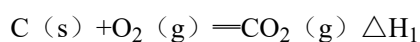
D	NH ₃	O ₂	HNO ₃
---	-----------------	----------------	------------------

A. A B. B C. C D. D

9. (2分) 短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大。X 原子的最外层电子数是其内层电子数的 2 倍，Y 是地壳中含量最高的元素，Z²⁺与 Y²⁻具有相同的电子层结构，W 与 X 同主族。下列说法正确的是 ()

- A. Y 分别与 Z、W 形成的化合物中化学键类型相同
- B. 原子半径的大小顺序: r(W) > r(Z) > r(Y) > r(X)
- C. Y 的气态简单氢化物的热稳定性比 W 的强
- D. X 的最高价氧化物对应的水化物的酸性比 W 的弱

10. (2分) 已知:



下列关于上述反应焓变的判断正确的是 ()

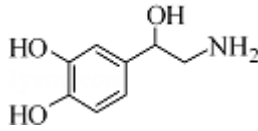
- A. $\Delta H_1 > 0$, $\Delta H_3 < 0$
- B. $\Delta H_2 > 0$, $\Delta H_4 > 0$
- C. $\Delta H_1 = \Delta H_2 + \Delta H_3$
- D. $\Delta H_3 = \Delta H_4 + \Delta H_5$

二、不等项选择题: 本大题包括 5 小题, 每小题 4 分, 共计 20 分, 每小题只有一个或两个选项符合题意, 若正确答案只包括一个选项, 多选时, 该小题得 0 分, 若正确答案包括两个选项, 只选一个且正确的得 2 分, 选两个且都正确的得满分, 但只要选错一个, 该小题就得 0 分.

11. (4分) 下列有关说法正确的是 ()

- A. 若在海轮外壳上附着一些铜块, 则可以减缓海轮外壳的腐蚀
- B. $2NO(g) + 2CO(g) = N_2(g) + 2CO_2(g)$ 在常温下能自发进行, 则该反应的 $\Delta H > 0$
- C. 加热 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ Na_2CO_3 溶液, CO_3^{2-} 的水解程度和溶液的 pH 均增大
- D. 对于乙酸与乙醇的酯化反应 ($\Delta H < 0$), 加入少量浓硫酸并加热, 该反应的反应速率和平衡常数均增大

12. (4分) 去甲肾上腺素可以调控动物机体的植物性神经功能, 其结构简式如图所示。下



列说法正确的是 ()

- A. 每个去甲肾上腺素分子中含有 3 个酚羟基
 - B. 每个去甲肾上腺素分子中含有 2 个手性碳原子
 - C. 1mol 去甲肾上腺素最多能与 2molBr₂ 发生取代反应
 - D. 去甲肾上腺素既能与盐酸反应, 又能与氢氧化钠溶液反应
13. (4分) 在探究新制饱和氯水成分的实验中, 下列根据实验现象得出的结论不正确的是 ()

- A. 氯水的颜色呈浅黄绿色, 说明氯水中含有 Cl₂
- B. 向氯水中滴加硝酸酸化的 AgNO₃ 溶液, 产生白色沉淀, 说明氯水中含有 Cl⁻
- C. 向氯水中加入 NaHCO₃ 粉末, 有气泡产生, 说明氯水中含有 H⁺
- D. 向 FeCl₂ 溶液中滴加氯水, 溶液颜色变成棕黄色, 说明氯水中含有 HClO

14. (4分) 25℃时, 下列有关溶液中微粒的物质的量浓度关系正确的是 ()

- A. 0.1mol·L⁻¹ CH₃COONa 溶液与 0.1mol·L⁻¹ HCl 溶液等体积混合: c (Na⁺) = c (Cl⁻) > c (CH₃COO⁻) > c (OH⁻)
- B. 0.1mol·L⁻¹ NH₄Cl 溶液与 0.1mol·L⁻¹ 氨水等体积混合 (pH>7): c (NH₃·H₂O) > c (NH₄⁺) > c (Cl⁻) > c (OH⁻)
- C. 0.1mol·L⁻¹ Na₂CO₃ 溶液与 0.1mol·L⁻¹ NaHCO₃ 溶液等体积混合: $\frac{2}{3}c(\text{Na}^+) = c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{H}_2\text{CO}_3)$
- D. 0.1mol·L⁻¹ Na₂C₂O₄ 溶液与 0.1mol·L⁻¹ HCl 溶液等体积混合 (H₂C₂O₄ 为二元弱酸): $2c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) + c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + c(\text{OH}^-) = c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+)$

15. (4分) 一定温度下, 在三个体积均为 1.0L 的恒容密闭容器中发生反应: 2CH₃OH (g) ⇌ CH₃OCH₃ (g) + H₂O (g)

容器编号	温度 (°C)	起始物质的量	平衡物质的量 (mol)	
		(mol)	CH ₃ OCH ₃ (g)	H ₂ O
		CH ₃ OH (g)		

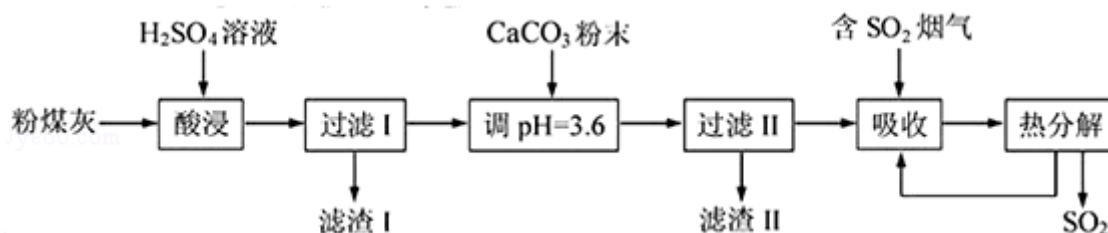
I	387	0.20	0.080	0.080
II	387	0.40		
III	207	0.20	0.090	0.090

下列说法正确的是 ()

- A. 该反应的正反应为放热反应
- B. 达到平衡时, 容器 I 中的 CH_3OH 体积分数比容器 II 中的小
- C. 容器 I 中反应到达平衡所需时间比容器 III 中的长
- D. 若起始时向容器 I 中充入 CH_3OH 0.1mol、 CH_3OCH_3 0.15mol 和 H_2O 0.10mol, 则反应将向正反应方向进行

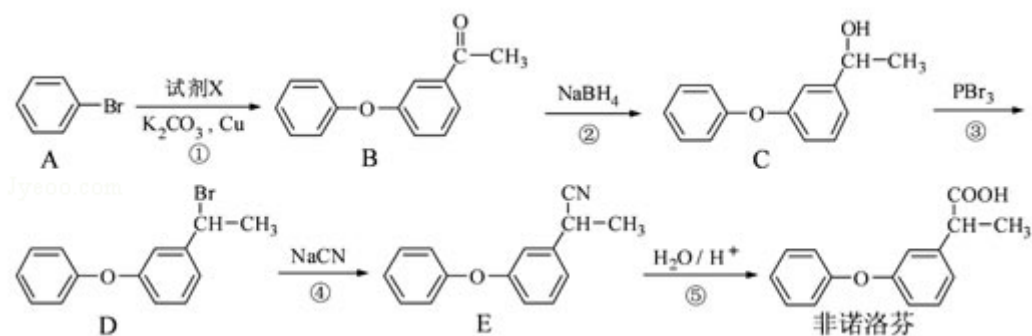
三、解答题

16. (12分) 烟气脱硫能有效减少二氧化硫的排放, 实验室用粉煤灰(主要含 Al_2O_3 、 SiO_2 等)制备碱式硫酸铝 $[\text{Al}_2(\text{SO}_4)_x(\text{OH})_{6-2x}]$ 溶液, 并用于烟气脱硫研究.



- (1) 酸浸时反应的化学方程式为_____；滤渣 I 的主要成分为_____ (填化学式).
- (2) 加 CaCO_3 调节溶液的 pH 至 3.6, 其目的是中和溶液中的酸, 并使 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 转化为 $[\text{Al}_2(\text{SO}_4)_x(\text{OH})_{6-2x}]$. 滤渣 II 的主要成分为_____ (填化学式); 若溶液的 pH 偏高, 将会导致溶液中铝元素的含量降低, 其原因是_____ (用离子方程式表示).
- (3) 上述流程中经完全热分解放出的 SO_2 量总是小于吸收的 SO_2 的量, 其主要原因是_____；与吸收 SO_2 前的溶液相比, 热分解后循环利用的溶液的 pH 将_____ (填“增大”、“减小”或“不变”).

17. (15分) 非诺洛芬是一种治疗类风湿性关节炎的药物, 可通过以下方法合成:



请回答下列问题：

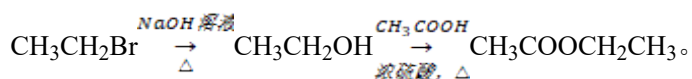
- (1) 非诺洛芬中的含氧官能团为_____和_____（填名称）。
- (2) 反应①中加入的试剂 X 的分子式为 $C_8H_8O_2$ ，X 的结构简式为_____。
- (3) 在上述五步反应中，属于取代反应的是_____（填序号）。
- (4) B 的一种同分异构体满足下列条件：

I、能发生银镜反应，其水解产物之一能与 $FeCl_3$ 溶液发生显色反应。

II、分子中有 6 种不同化学环境的氢，且分子中含有两个苯环。

写出该同分异构体的结构简式：_____。

- (5) 根据已有知识并结合相关信息，写出以 为原料制备 的合成路线流程图（无机试剂任用），合成路线流程图示例如下：



18. (12 分) 碱式碳酸铝镁 $[Mg_aAl_b(OH)_c(CO_3)_d \cdot xH_2O]$ 常用作塑料阻燃剂。

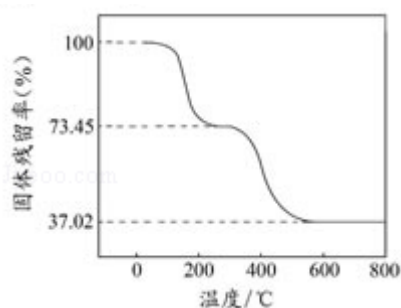
- (1) 碱式碳酸铝镁具有阻燃作用，是由于其受热分解需吸收大量热量和_____。
- (2) $[Mg_aAl_b(OH)_c(CO_3)_d \cdot xH_2O]$ 中的 a、b、c、d 的代数关系式为_____。
- (3) 为确定碱式碳酸铝镁的组成，进行如下实验：

①准确称取 3.390g 样品与足量稀盐酸充分反应，生成 CO_2 0.560L（已换算成标准状况下）。

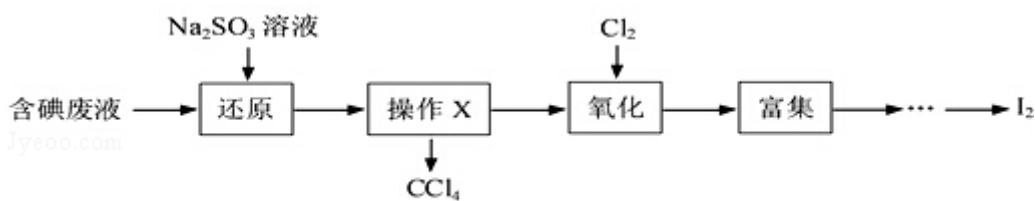
②另取一定量样品在空气中加热，样品的固体残留率 $\left(\frac{\text{固体样品的剩余质量}}{\text{固体样品的起始质量}} \times 100\% \right)$ 随

温度的变化如图所示（样品在 $270^\circ C$ 时已完全失去结晶水， $600^\circ C$ 以上残留固体为金属氧化物的混合物）。

根据以上实验数据计算碱式碳酸铝镁样品中的 $n(\text{OH}^-):n(\text{CO}_3^{2-})$ (写出计算过程)。



19. (15分) 实验室从含碘废液 (除 H_2O 外, 含有 CCl_4 、 I_2 、 I^- 等) 中回收碘, 其实验过程如图一所示.

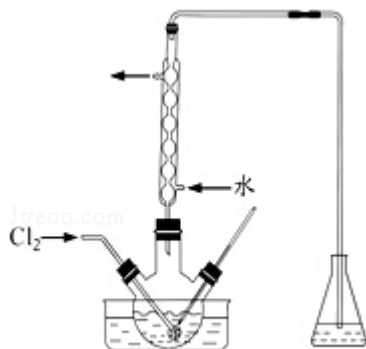


图一

(1) 向含碘废液中加入稍过量的 Na_2SO_3 溶液, 将废液中的 I_2 还原为 I^- , 其离子方程式为_____; 该操作将 I_2 还原为 I^- 的目的是_____.

(2) 操作 X 的名称为_____.

(3) 氧化时, 在三颈烧瓶中将含 I^- 的水溶液用盐酸调至 pH 约为 2, 缓慢通入 Cl_2 , 在 40°C 左右反应 (实验装置如图二所示). 实验室控制在较低温度下进行的原因是_____; 锥形瓶里盛放的溶液为_____.



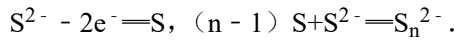
图二

(4) 已知: $5\text{SO}_3^{2-} + 2\text{IO}_3^- + 2\text{H}^+ = \text{I}_2 + 5\text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

某含碘废水 (pH 约为 8) 中一定存在 I_2 , 可能存在 I^- 、 IO_3^- 中的一种或两种, 请补充完整检验含碘废水中是否含有 I^- 、 IO_3^- 的实验方案: 取适量含碘废水用 CCl_4 多次萃取、分液, 直到水层用淀粉溶液检验不出有碘单质存在_____。实验中可供选择的试剂: 稀盐酸、淀粉溶液、 FeCl_3 溶液、 Na_2SO_3 溶液.

20. (14分) 硫化氢的转化是资源利用和环境保护的重要研究课题, 由硫化氢获得硫单质有多种方法.

(1) 将烧碱吸收 H_2S 后的溶液加入到如图 1 所示的电解池的阳极区进行电解. 电解过程中阳极区发生如下反应:



① 写出电解时阴极的电极反应式: _____.

② 电解后阳极区的溶液用稀硫酸酸化得到硫单质, 其离子方程式可写成_____.

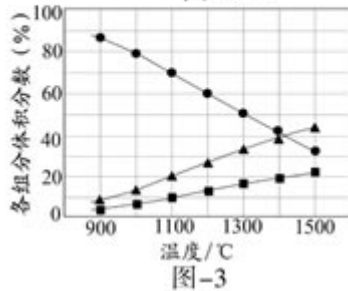
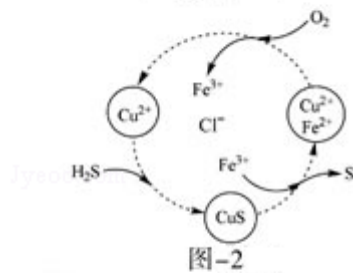
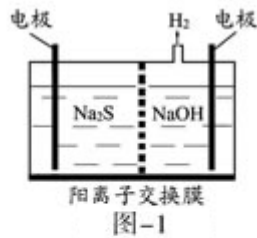
(2) 将 H_2S 和空气的混合气体通入 FeCl_3 、 FeCl_2 、 CuCl_2 的混合溶液中反应回收 S, 其物质转化如图 2 所示.

① 在图示的转化中, 化合价不变的元素是_____.

② 反应中当有 $1\text{mol H}_2\text{S}$ 转化为硫单质时, 保持溶液中 Fe^{3+} 的物质的量不变, 需消耗 O_2 的物质的量为_____.

③ 在温度一定和不补加溶液的条件下, 缓慢通入混合气体, 并充分搅拌. 欲使生成的硫单质中不含 CuS , 可采取的措施有_____.

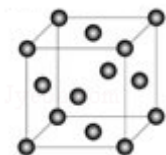
(3) H_2S 在高温下分解生成硫蒸气和 H_2 , 若反应在不同温度下达到平衡时, 混合气体中各组分的体积分数如图 3 所示, H_2S 在高温下分解反应的化学方程式为_____.



【选做题】本题包括 21、22 两个小题，请选定其中一题，并在相应的答题区域内作答，若多做，则按第 21 题计分。【物质结构与性质】

21. (12 分) 含有 NaOH 的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液可用于检验醛基，也可用于和葡萄糖反应制备纳米 Cu_2O 。

- (1) Cu^+ 基态核外电子排布式为_____。
- (2) 与 OH^- 互为等电子体的一种分子为_____ (填化学式)。
- (3) 醛基中碳原子的轨道杂化类型是_____；1mol 乙醛分子中含有的 σ 键的数目为_____。
- (4) 含有 NaOH 的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液与乙醛反应的化学方程式为_____。
- (5) Cu_2O 在稀硫酸中生成 Cu 和 CuSO_4 ，铜晶胞结构如图所示，铜晶体中每个铜原子周围距离最近的铜原子数目为_____。



【实验化学】

22. 磷酸铁 ($\text{FePO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 难溶于水的米白色固体) 可用于生产药物、食品添加剂和锂离子电池的正极材料。实验室可通过下列实验制备磷酸铁。

(1) 称取一定量已除去油污的废铁屑，加入稍过量的稀硫酸，加热、搅拌，反应一段时间后过滤，反应加热的目的是_____。

(2) 向滤液中加入一定量 H_2O_2 氧化 Fe^{2+} ，为确定加入 H_2O_2 的量，需先用 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 标准溶液滴定滤液中的 Fe^{2+} ，离子方程式如下： $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 6\text{Fe}^{2+} + 14\text{H}^+ = 2\text{Cr}^{3+} + 6\text{Fe}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$ 。

- ①在向滴定管中注入 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 标准溶液前，滴定管需要检漏、_____和_____。
- ②若滴定 x mL 滤液中的 Fe^{2+} ，消耗 $a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 标准溶液 b mL，则滤液中 c (Fe^{2+}) = _____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。
- ③为使滤液中的 Fe^{2+} 完全被 H_2O_2 氧化，下列实验条件控制正确的是_____ (填序号)：
A、加入适当过量的 H_2O_2 溶液
B、缓慢滴加 H_2O_2 溶液并搅拌
C、加热，使反应在较高温度下进行
D、用氨水调节溶液 $\text{pH}=7$

(3) 将一定量的 Na_2HPO_4 溶液 (溶液显碱性) 加入到含有 Fe^{3+} 的溶液中, 搅拌、过滤、洗涤、干燥得到 $\text{FePO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 。若反应得到的 $\text{FePO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 固体呈棕黄色, 则磷酸铁中混有的杂质可能为_____。